

4-2 複塩を試料とした逆滴定，乾燥剤

硫酸マグネシウム，硫酸アンモニウム，水を $1:x:6$ の物質質量比で含む複塩について，下記の問1～問6に答えよ。原子量は $O = 16$ ， $S = 32$ ， $Ba = 137$ とする。

実験1 ある量の複塩を採取し 100 mL の水に溶解した。(a)この水溶液に硝酸バリウム水溶液を添加していくと白色の沈殿が生成した。硝酸バリウム水溶液を添加しても新たな沈殿が生成しなくなった時点で添加を終えた。生成した沈殿の乾燥質量は 1.86 g であった。

実験2 適当な容器に，実験1と同量の複塩を採取し，水に溶解した。(b)この水溶液に十分な量の水酸化ナトリウム水溶液を加え，加熱したところ，水蒸気と気体Aが発生した。発生した気体Aを 0.050 mol/L の硫酸水溶液 100 mL にすべて吸収させた。この溶液を 0.10 mol/L の水酸化ナトリウム水溶液を用い，メチルレッドを指示薬として滴定した。水酸化ナトリウム水溶液をちょうど 20.0 mL 添加したところで溶液の色が赤色から黄色に変化した。

問1 下線部(a)，(b)で起こる反応をイオン反応式で記せ。

問2 Aを確認するにはどのような方法があるか，簡潔に記せ。

問3 Aを乾燥するのに用いる乾燥剤として次のうちどれが適しているか，適しているものには○を，不適当なものにはその理由をそれぞれ記せ。

- | | |
|----------|-----------|
| ① 十酸化四リン | ② 塩化カルシウム |
| ③ ソーダ石灰 | ④ シリカゲル |

問4 硫酸に吸収させたAの物質質量を有効数字3桁で記せ。

問5 実験2で，終点を知るためにフェノールフタレインを指示薬とすると，Aの物質質量を正確に測定できなくなる。フェノールフタレインを用いると，Aの物質質量は大きく見込まれるか，それとも小さく見込まれるか，理由とともに記せ。

問6 x の値を整数値で記せ。